

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3435457 A1

21 Aktenzeichen: P 34 35 457.3  
22 Anmeldetag: 27. 9. 84  
43 Offenlegungstag: 3. 4. 86

51 Int. Cl. 4:  
B 65 D 25/02  
B 65 D 81/00  
B 65 D 90/04  
F 17 C 13/12

A 62 C 3/12

F 7 c 12/12 B

DE 3435457 A1

71 Anmelder:  
FERUNION Müszaki Külkereskedelmi Vállalat,  
Budapest, HU

74 Vertreter:  
Lemcke, R., Dipl.-Ing.; Brommer, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe

72 Erfinder:  
Vojtko, István, Takosny, HU; Kiss, Elek; Meczk r,  
Antal, Budapest, HU; Ertl, László, Vienna, AT

A 62 C 3/12

DOC

LOC

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Flüssigkeits- und/oder Gasbehälter mit explosionshemmender und verbrennungseinschränkender wärmeleitender Einlage

Gegenstand der Erfindung ist ein Flüssigkeits- und/oder Gasbehälter mit einer explosionshemmenden und verbrennungseinschränkenden wärmeleitenden Einlage, die eine Aluminiumfolie ist, wobei parallel zur einen Seite der Folie Einschnitte vorgesehen sind und die in senkrechter Richtung zur Richtung der Einschnitte um 50-70% ihrer ursprünglichen Breite auseinandergezogen ist, wobei die Länge der Einschnitte mindestens 12 mm beträgt und die einzelnen Einschnitte sowohl in der Längsrichtung als auch in der dazu senkrechten Richtung in einem Abstand von mindestens 3 mm voneinander angeordnet sind und wobei die Hüllfläche der Einlage das ganze Volumen des Behälters ausfüllend in einer den Behälterwänden gleichen Form ausgeführt ist.

DE 3435457 A1

5 FERUNION MÜSZAKI KÜLKERESKEDELMI VALLALAT  
Mérleg u. 4  
H-1051 Budapest

10 FLÜSSIGKEITS- UND/ODER GASBEHÄLTER <sup>MIT</sup> EXPLOSIONS-  
HEMMENDER UND VERBRENNUNGSEINSCHRÄNKENDER WÄR-  
MELEITENDER EINLAGE

15 P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Flüssigkeits- und/oder Gasbehälter, mit explosions-  
hemmender und verbrennungsbeschränkender wärmeleiten-  
der Einlage, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 dass die wärmeleitende Einlage eine Aluminiumfolie (1)  
ist, in der zur einen Seite der Folie (1) parallel Ein-  
schnitte (2) vorgesehen sind und die in senkrechter  
Richtung zur Richtung der Einschnitte (2) um 50-70 %  
ihrer ursprünglichen Breite auseinandergezogen ist,  
25 wobei die Länge der Einschnitte (2) mindestens 12 mm  
beträgt und die einzelnen Einschnitte (2) sowohl in  
Längsrichtung als auch in der zu letzterer senkrechten  
Richtung mindestens in einem Abstand von 3 mm vonein-  
ander angeordnet sind und wobei die Hüllfläche der Ein-  
30 lage (5) das ganze Volumen des Behälters ausfüllend in  
einer den Behälterwänden gleichen Form ausgebildet ist.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h -  
n e t , dass die Einlage (5) aus gepresster, auseinan-  
35 dergezogener und zusammengewickelter, geformter Folie (1)  
ausgeführt ist.

5 3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stärke der Aluminiumfolie 0,035 - 0,1 mm beträgt.

10 4. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeübergangszahl der Aluminiumfolie (1) 0,001 - 0,002 W/m<sup>2</sup> K beträgt.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen der Einlage (5) höchstens 1 % des Behältervolumens ausmacht.

15 6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage (5) aus mehreren Teilen ausgeführt ist.

20

25

30

35

MIT 3435457  
FLÜSSIGKEITS- UND/ODER GASBEHÄLTER EXPLOSIONS-  
HEMMENDER UND VERBRENNUNGSEINSCHRÄNKENDER WÄR-  
MELEITENDER EINLAGE

5

Gegenstand der Erfindung ist ein Flüssigkeits- und/oder Gasbehälter mit explosionshemmender und verbrennungseinschränkender wärmeleitender Einlage.

10

Seit langer Zeit werden Behälter verwendet, die mit explosionshemmenden bzw. verbrennungseinschränkenden Einlagen versehen sind. Das wesentliche sämtlicher derartiger Behälter besteht darin, dass in ihrem Inneren eine Einlage hoher Wärmeleitfähigkeit angeordnet ist, die die gegebenenfalls auftretende konzentrierte Wärmeeinwirkung mit grosser Geschwindigkeit in dem zur Verfügung stehenden Volumen verteilt und dadurch eine örtliche Übererwärmung verhindert, die eine Explosion mitsich bringt.

15

20

Als derartige wärmeableitende Einlagen werden aus dünnen Metallfäden hergestellte wattenartige Materialien verwendet, die eine gute Wärmeableitung gewährleisten und gleichzeitig die Möglichkeit bieten, den Behälter mit Flüssigkeit oder Gas ausfüllen zu können.

25

Eine andere Lösung ist bekannt, bei der die Einlage ein aus dünnen Metallbändern oder Metalldrähten gewobenes bzw. geflochtenes Netz ist, das zusammengefaltet bzw. gewickelt im Behälter angeordnet wird.

30

Die Verwendung von Metallwatte ist jedoch im allgemeinen mit dem Nachteil verbunden, dass nach einer verhältnissmässig kurzen Nutzungsdauer die Einlage durcheinander gerät und nicht mehr gleichmässig den Innenraum des Kanisters ausfüllt, d.h. ihrer Funktion nach einer kurzen Zeitdauer nicht mehr entsprechen kann.

35

5 Der Nachteil der anderen Ausführungslösung besteht darin, dass ihre Herstellung verhältnismässig kompliziert ist und gleichzeitig ihre Wärmeableitfähigkeit oftmals nicht ausreichend ist.

10 Zweck der vorliegenden Erfindung ist deshalb eine Ausführung zu schaffen, die sowohl inbezug auf die Wärmeleitung als auch inbezug auf eine auf lange Sicht erfolgende optimale Ausfüllung des Behälters besser als die früher zur Anwendung gelangenden Ausführungen ist.

15 Die gestellte Aufgabe wurde erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die wärmeleitende Einlage aus einer Aluminiumfolie hergestellt wird, in der parallel zur einen Seite der Folie Einschnitte vorgesehen sind und die senkrecht zur Richtung der Einschnitte bis zu 50-70 % ihrer ursprünglichen Breite auseinandergezogen wird, wobei die  
20 Länge der Einschnitte mindestens 12 mm ist und die einzelnen Einschnitte sowohl in der Längsrichtung als auch in der dazu senkrechten Richtung in einem gegenseitigen Abstand von mindestens 3 mm liegen, weiterhin die Hüllfläche der Einlage das ganze Volumen des Behälters ausfüllend zu einer mit den Behälterwänden gleiche Form  
25 ausgebildet ist.

30 Die Einlage ist vorzugsweise aus einer geschlitzten, auseinandergezogenen und zusammengewickelten Folie zu einer der inneren Ausgestaltung des Behälters entsprechenden Form ausgebildet.

35 Die Stärke der zur Anwendung gelangenden Einlage beträgt vorteilhafterweise höchstens 1 % des Behälterfassungsvermögens und kann gegebenenfalls aus mehreren Teilen ausgebildet sein.

Der erfindungsgemäss ausgeführte Behälter kann ohne jede Schwierigkeit gefüllt bzw. entleert werden und die Flüssigkeit kann sich innerhalb des Behälters frei bewegen. Die Einlage gewährleistet gleichzeitig die Vermeidung einer Explosion im Falle der Lagerung von feuergefährlichen Flüssigkeiten und brennbaren Gasen. Sie verhindert weiterhin die Reibung dieser Medien innerhalb des Behälters, d.h. ihre elektrostatische Aufladung. Durch Verwendung der Einlage bietet sich gleichzeitig auch die Möglichkeit, derartige Medien in Kunststoffbehältern zu lagern, soweit die Einlage mit dem Erdboden oder sonstigen geerdeten Unterlagen verbunden wird.

Dementsprechend sind die erfindungsgemäss ausgeführte Behälter zum Einsatz als Lager- und Transportbehälter von feuergefährlichen Flüssigkeiten und brennbaren Gasen bzw. zur Herstellung von Behältern derartige Stoffe befördernden Strassen-, Eisenbahn-, Wasser- bzw. Luftfahrzeugen besonders geeignet.

Die weiteren Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen mit Hilfe von Zeichnungen beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 die Ansicht einer die Einlage eines erfindungsgemässen Behälters bildenden Aluminiumfolie,

Fig. 2 den auseinandergezogenen Zustand eines Teiles der durch Fig. 1 dargestellten Folie,

Fig. 3 den Schnitt eines normalen Kraftstoffkanisters mit der darin angeordneten Einlage,

Fig. 4 den Schnitt einer Kraftstofftonne oder Gasflasche mit der Einlage und

Fig. 5 die Seitenansicht einer in eine Gasflasche einsetzbaren Einlage.

Fig. 1 zeigt ein Detail der Einlagen der erfindungs-  
gemässen Behälter bildenden Aluminiumfolie. Die Folie 1  
ist mit den Einschnitten 2 versehen. Die Einschnitte 2  
sind zu einer der Seiten der Folie parallel und in zu-  
einander im Abstand A liegenden Reihen angeordnet. Der  
voneinander gemessene Abstand der Reihen ist mit B und  
die Länge der einzelnen Einschnitte 2 mit C bezeichnet.

Bei der vorggeführten Ausführung beträgt die Grösse der  
Folie 100 x 115 mm, ihre Stärke 0,1 mm. Die Wärmeüber-  
gangszahl des Materials ist  $K=0,0016 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Die Länge  
der Einschnitte 2 beträgt 15 mm, der gegenseitige Ab-  
stand der Reihen A und die voneinander gemessene Entfer-  
nung B der einzelnen Einschnitte 2 betragen 4 mm.

Die mit den Einschnitten 2 versehene Folie 1 wurde in der  
mit Fig. 1 Pfeilen bezeichneten Richtung um etwa 60 % ihrer  
ursprünglichen Breite auseinandergezogen und auf diese Wei-  
se wurde das auf Fig. 2 in einem Detail dargestellte Gitter  
erhalten. Die Einschnitte 2 gehen auseinander und die sie  
begrenzenden Folienteile 3 werden aus der Ebene der ganzen  
Folie ausgeknickt. Auf diese Weise dienen sie bei dem Auf-  
wickeln der Folie 1 automatisch als Abstandshalterelemente  
und gewährleisten die gleichmässige Ausfüllung.

In Fig. 3 ist ein normaler Benzinkanister 4 im Schnitt dar-  
gestellt. Auf diese Weise ist gut zu sehen, dass die Ein-  
lage 5 durch Zusammenwickeln der Folie ausgebildet wurde.  
Die der Breite des Benzinkanisters 4 entsprechend zuge-  
schnittene Folie 1 wird zusammengewickelt und dann wird  
das leicht verformbare weiche Material der Form des Ben-  
zinkanisters 4 entsprechend zusammengedrückt. Die Einla-  
ge 5 hat bei dem Griff 6 des Benzinkanisters 4 einen An-  
satz 7, der aus einem kleineren in entgegengesetzter Rich-  
tung gewickelten Folienteil besteht. Natürlich kann dieser  
Raum auch durch ein eigenes Einlagenstück ausgefüllt wer-  
den. Gegebenenfalls kann auch in die Ausgussöffnung 8 des



Benzinkanisters 4 ein Einlagenstück angeordnet werden.

5 In Fig. 4 ist der Schnitt einer in ein Benzinfaß bzw.  
in eine Gasflasche einfügbaren Einlage zu sehen ist  
z. B. der mit der Wand 9 dargestellte Behälter in Faß  
/eine Tonne/ so kann die Einlage 5 durch Zusammenwickeln  
einer der Höhe des Fasses entsprechenden Folie einfach  
hergestellt werden.

10

Ist der Behälter eine Gasflasche, so werden nach Aus-  
gestaltung der Einlage 5 als eine in Fig. 5 dargestell-  
te zylindrische Rolle die Kanten 10 auf die durch die  
unterbrochene Linie dargestellte Weise zusammengedrückt  
15 und so wird die Einlage 5 auch zur Ausfüllung des Innen-  
raumes der Gasflasche geeignet.

Die vorzüglichen Eigenschaften der erfindungsgemäss aus-  
gebildeten Behälter wurden durch die vorgenommenen Ver-  
20 suche bestätigt. Diese Versuche werden im Nachstehenden  
beispielsweise vorgeführt.

#### Beispiel 1

25 In den durch Fig. 3 dargestellten Normalbenzinkanisters  
von 20 Liter wurde eine Kraftstoffmenge von  $5 \text{ cm}^3$  gefüllt  
die ein ideales Gas-Flüssigkeits-Explosionsgemisch bildet.

Der so ausgefüllte Benzinkanister wurde in einen künst-  
30 lich zustandegebrachten Zündherd gelegt.

Die Abmessungen der als Einlage verwendeten Aluminium-  
folie betrugen  $1000 \times 120 \times 0,1 \text{ mm}$ , und die Folie ent-  
hält 1440 Einschnitte je  $\text{m}^2$ .

35

Der mit der Einlage versehene Benzinkanister explodier-  
te im Zündherd auch im Verlaufe der mehrfachen Wieder-

holung der Versuche nicht.

5 Der Kontrolle wegen wurde ein gleicher Benzinkanister jedoch ohne Einlage mit ähnlichem Gemisch ausgefüllt, das nach 10 Sekunden explodierte, wobei der Kanister entlang der Schweissnaht aufging und in eine Entfernung von 6 m von dem Herd geschleudert wurde.

10 Beispiel 2

Einem dem in Beispiel 1 vorgeführten ähnlicher Zündherd wurde auf die Weise geschaffen, in dem auf einer mit Schlackendecke versehenen Strassenfläche 5-6 Liter Kraftstoff versprengt wurde. Darauf wurde dann ein mit Kraftstoff gefüllter normaler Benzinkanister mit einem Fassungsvermögen von 20 Liter gestellt, der dann nach 25 Sekunden nach Zünden des Benzins explodierte. Der Benzinkanister ging entlang der Schweissnaht auseinander und wurde auf eine Entfernung von 23 m von der Explosionsstelle geschleudert.

25 Der Versuch wurde mit einem Benzinkanister mit der erfindungsgemässen Einlage wiederholt, aber eine Explosion trat trotz mehrfacher Wiederholung nicht ein, infolge des entstehenden inneren Überdruckes ging der Kanister entlang der Schweissnaht geringfügig auseinander. Der darin befindliche Kraftstoff strömte schwallartig aus und verbrannte.

30 Aus den vorstehenden Ausführungen ist zu ersehen, dass die erfindungsgemässen Benzinbehälter ausserordentlich sicher und ihre Herstellung recht preiswert sind.

35

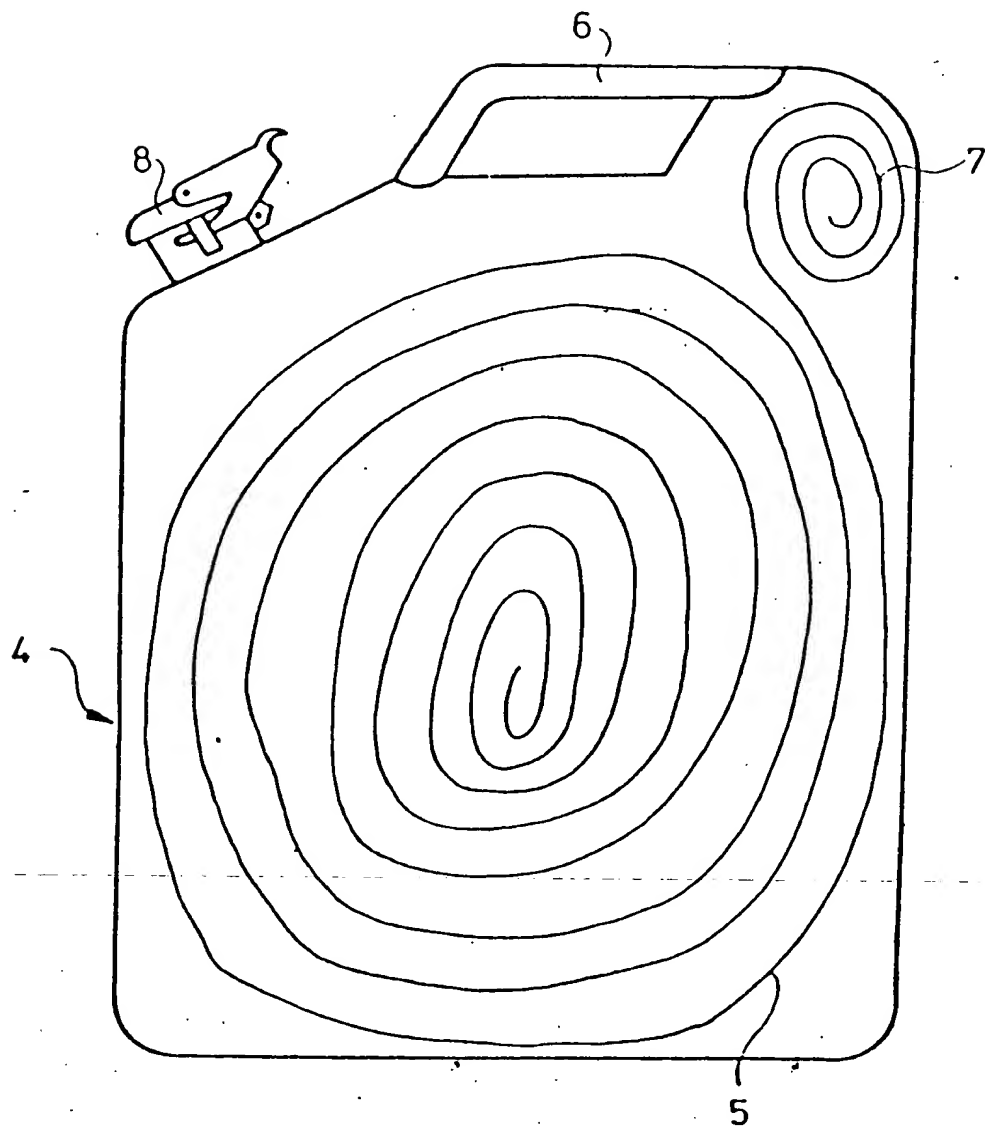


Fig.3

270984

• 10 •

3435457

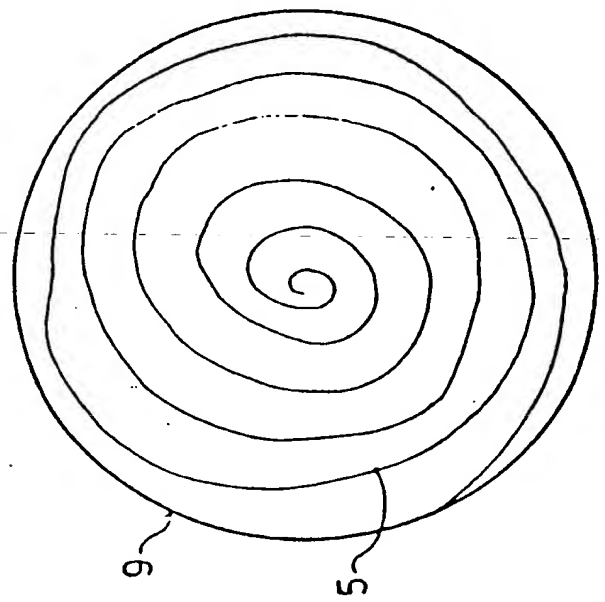


Fig. 4

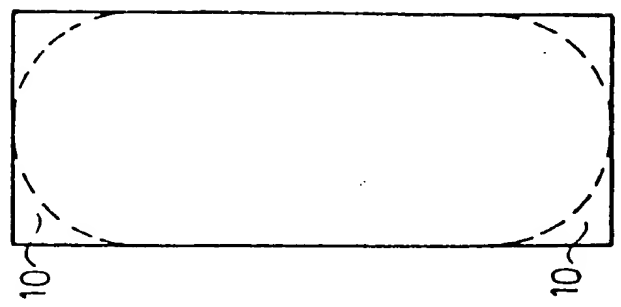


Fig. 5

2700

- 11 -

Numm r:  
Int. Cl.<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 35 457  
B 65 D 25/02  
27. September 1984  
3. April 1986

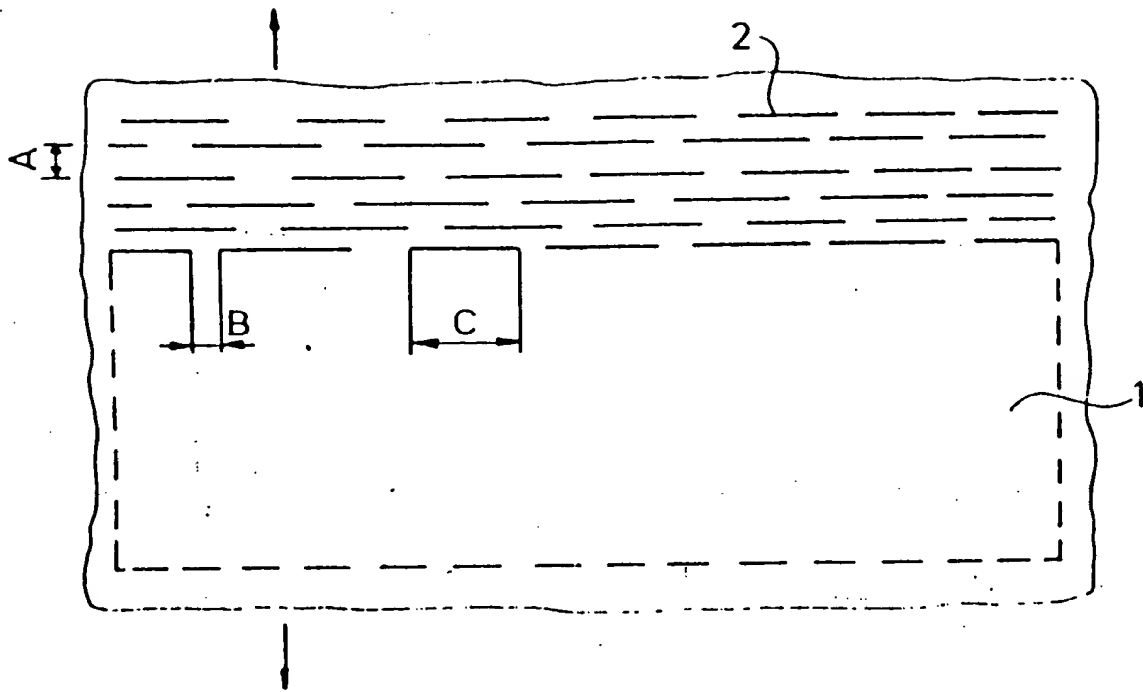


Fig. 1

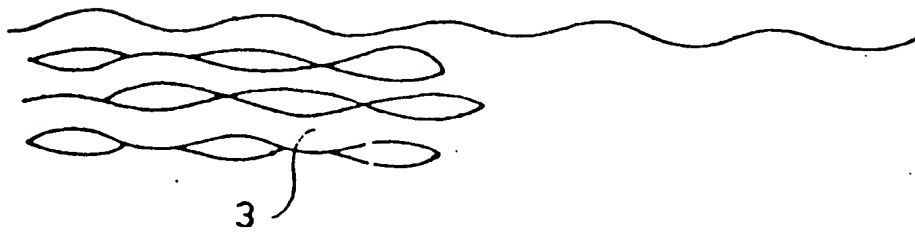


Fig. 2